

# Cirugía Cardiovascular Extracorpórea con Hipoternia Profunda (En niños con un peso menor a 8 kgs.)

Roberto Calva Jiménez\*

Con excepción de uno que otro caso aislado, la cirugía cardíaca a cielo abierto en infantes, con el uso de la circulación extracorpórea, implica una mortalidad prohibitiva. Hasta hace pocos años, pese al refinamiento de las técnicas quirúrgicas y a las nuevas bombas de circulación extracorpórea, la corrección de este tipo de cardiopatías congénitas en lactantes con pesos inferiores a los 8 kilogramos, continuaba siendo un reto para perfusionistas y cirujanos, ya que períodos cortos de perfusión son tolerados relativamente bien por el animal de experimentación y por el lactante; pero períodos prolongados de perfusión no pulsátil, resultan en una alteración metabólica importante, con excreción de catecolaminas, serotoninas, angiotensinas y una depresión de la función renal como ha sido descrita por otros autores. Por todas estas razones, se idearon ingeniosas operaciones paliativas, esperando prolongar la vida hasta que las condiciones de edad y peso de estos niños, fueran óptimas para soportar los períodos prolongados de circulación extracorpórea, que se requieren, en la corrección de este tipo de cardiopatías. A partir de los trabajos de Horiushi en 1963, se abrió un nuevo campo en el tratamiento precoz y radical de estas cardiopatías, mediante el uso de la hipotermia profunda con la exanguinación, casi total, del paciente; lo cual, permite paros cardíacos por un período hasta de 60', que se pueden prolongar, si fuera necesario, con perfusiones cortas e intermitentes. Posteriormente, otros autores (Barratt-Boyes, Dillard, Subramanian y el grupo de la Universidad de Kyoto, Japón) han utilizado dicho método con algunas variantes a la técnica original y con resultados variables. Entre los grupos más destacados en el desarrollo de esta técnica de hipotermia profunda, figura el grupo de la Universidad de Kyoto, Japón, integrado por Shirotani, Moria, Satamura y Fujioka quienes permanecieron en nuestro país, durante una semana realizando intervenciones quirúrgi-

Roberto Ortiz Brenes\*\*

cas en cardiopatías congénitas y exponiendo ampliamente, los pormenores de su método. En base a estas demostraciones personales, se inició en 1970; a nivel experimental, el desarrollo de la técnica descrita por estos autores, procediendo posteriormente a la aplicación clínica en lactantes con pesos hasta de 8 kilogramos. El objeto de este trabajo es presentarles nuestra experiencia con el uso de esta técnica, en quince niños con pesos inferiores a los 8 kilogramos, portadores de cardiopatías congénitas susceptibles de corrección quirúrgica total.

## MATERIAL Y METODO

Fueron operados en el Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, de San José, Costa Rica; un grupo de 15 niños menores de 2 años, de ambos sexos y con un peso inferior a los 8 kilogramos. Los diferentes tipos de patologías cardíacas intervenidas, fueron las siguientes:

- a. — Comunicación inter-ventricular pura
- b. — Estenosis pulmonar pura
- c. — Tetralogía de Fallot
- d. — Transposición de las grandes arterias
- e. — Canal activo ventricular común.

Únicamente en este caso, se le había efectuado previamente, un banding de la arteria pulmonar. La técnica empleada fue la descrita por el Dr. Fujioka y colaboradores.

\* Asistente Especialista, Departamento de Cirugía, Hospital Nacional de Niños.

\*\* Jefe del Departamento de Cirugía, Hospital Nacional de Niños "Carlos Sáenz Herrera".

## RESULTADOS

Cuadro No. 1

|              |    |          |
|--------------|----|----------|
| No. de Casos | 11 | 100.00/o |
| Masculino    | 9  | 81.80/o  |
| Femenino     | 2  | 18.20/o  |

Cuadro No. 2

|      | Mínima     | Máxima     | Promedio |
|------|------------|------------|----------|
| EDAD | 15 días    | 1 a. 7 m.  | 7,2 m.   |
| PESO | 3.500 Kgr. | 8.500 Kgr. | 5,2 Kgr. |

Cuadro No. 3

|                         | Mínimo | Máximo   | Promedio |
|-------------------------|--------|----------|----------|
| Tiempo de enfriamiento  | 15'    | 1 h. 40' | 69'      |
| Temperaturas alcanzadas | 17°C   | 22.6°C   | 19.5°C   |

Cuadro No. 4

|                         | Mínimo | Máximo   | Promedio |
|-------------------------|--------|----------|----------|
| Tiempo de para cardíaco | 15'    | 1 h. 45' | 46.8'    |

Cuadro No. 5

|                            | Mínimo | Máximo | Promedio |
|----------------------------|--------|--------|----------|
| Tiempo de re-calentamiento | 8'     | 40'    | 26'      |

Cuadro No. 6

|                                   | Mínimo   | Máximo   | Promedio |
|-----------------------------------|----------|----------|----------|
| Duración total de la operación    | 3 h. 30' | 5 h. 45' | 4 h. 30' |
| Duración procedimiento quirúrgico | 2 h.     | 4 h. 25' | 3 h. 27' |

Cuadro No. 7

| Tipo de patología cardíaca |          |          |
|----------------------------|----------|----------|
| C. I. V.                   | 8 casos  | 72.70/o  |
| T. G. V.                   | 1 caso   | 9.10/o   |
| A. V. C.                   | 1 caso   | 9.10/o   |
| T. A. C.                   | 1 caso   | 9.10/o   |
| No. de Casos               | 11 casos | 100.00/o |

Cuadro No. 8

| Tipo de corrección usada |                                   |         |
|--------------------------|-----------------------------------|---------|
| C. I. V.                 | Cierre con puntos                 | 6 casos |
|                          | Parche de pericardio              | 2 casos |
| T. G. V.                 | Mustard                           |         |
| A. V. C.                 | Corrección total                  |         |
| T. A. C.                 | Prótesis y cierre                 |         |
|                          | C. I. V. con parche de pericardio |         |

Cuadro No. 9

| Complicaciones trans-operatorias      |  |
|---------------------------------------|--|
| Bloqueo Aurículo Ventricular completo |  |
| Acidosis severa                       |  |
| Fibrilación ventricular               |  |
| Sangramiento                          |  |
| Paro cardíaco irreversible            |  |

Cuadro No. 10

---

|                                       |
|---------------------------------------|
| Complicaciones postoperatorias        |
| Acidosis metabólica                   |
| Atelectasia lobar                     |
| Edema pulmonar                        |
| Bronconeumonía                        |
| Flebitis                              |
| Bloqueo Aurículo Ventricular completo |
| Desequilibrio electrolítico           |

---

Cuadro No. 11

---

| MORTALIDAD                         |           |            |         |
|------------------------------------|-----------|------------|---------|
| Trans-operatoria                   | 1 caso    | 9.00/o     |         |
| Post-operatoria                    | 4 casos   | 36.00/o    |         |
| Total de casos                     | 5 casos   | 45.00/o    |         |
|                                    | No. Casos | Fallecidos |         |
| Mortalidad global                  | 11        | 5          | 45.50/o |
| Mortalidad C. I. V.                | 8         | 2          | 25.00/o |
| Mortalidad por patología cardíaca: |           |            |         |
| C. I. V.                           |           | 2 casos    |         |
| T. G. V.                           |           | 1 caso     |         |
| A. V. C.                           |           | 1 caso     |         |
| T. A. C.                           |           | 1 caso     |         |
| Total                              |           | 5 casos    | 45.50/o |

---

## COMENTARIO

Los resultados obtenidos con la técnica descrita en la operación de diversas cardiopatías

congénitas, son bastante halagadoras, especialmente en el grupo de las comunicaciones interventriculares puras, donde se logró un 66.70/o de sobrevida. La mortalidad global, es todavía bastante elevada; pero esto se debe en gran parte, a lo reducido de nuestra casuística. La mortalidad post-operatoria, se ha debido fundamentalmente a complicaciones, tales como: edema agudo de pulmón, bloqueo A-V completo, insuficiencia cardíaca y acidosis metabólica severa no compensada, siendo esta última la más difícil de corregir. Algunos de los factores determinantes en el buen éxito post-operatorio son a nuestro juicio, el grado de compensación cardíaca y la ausencia de complicaciones broncopulmonares pre-operatorias. Desgraciadamente, a veces no es posible lograr en un 1000/o estos objetivos y entonces el pronóstico post-operatorio es muy difícil de predecir; pero no hay otra alternativa que operar en estas condiciones, ya que estos niños presentan la mayor mortalidad en el primer año de vida.

## RESUMEN Y CONCLUSIONES

- 1.- El método de hipotermia profunda con exanguinación casi total del paciente es relativamente nuevo.
- 2.- Las diferencias en los resultados de sobrevida reportados por diversos autores son muy variables y las casuísticas son poco numerosas.

Nuestra casuística, si bien es reducida, tiene un buen porcentaje de sobrevida, especialmente, en el grupo de las comunicaciones interventriculares puras, comparable a los reportados por otros autores.

- 3.- Nuestra impresión sobre la técnica expuesta es que anteriormente a estos niños sólo se les podía ofrecer procedimientos paliativos, los cuales generalmente conducen a largo plazo, a una mortalidad mayor que la lograda con la corrección total que se obtiene mediante la hipotermia profunda.
- 4.- En general el procedimiento es relativamente simple y bien tolerado por el paciente, si se siguen estrictamente los principios básicos de la técnica.
- 5.- Creemos que aquellos niños que se encuentran con pesos superiores a los 8 kilogramos y portadores de cardiopatías susceptibles de manejarse conservadoramente, deben operarse con los procedimientos clásicos de circulación extracorpórea.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- BELSEY, R., KEEN, G., SKINNER, David B. PROFOUND HYPOTHERMIA IN CARDIAC SURGERY. Thoracic and Cardiovascular Surgery, Vol. 56 - 1968.
- 2.- MOHRI, Hitoshi, DILLARD, David H., CRAWFORD, Edward W., MERENDINO, Alvin, METHOD OF SURFACE - INDUCED DEEP HYPOTHERMIA FOR OPEN - HEART SURGERY, J. Thoracic and Cardiovascular Surgery, Vol. 58, 1969.
- 3.- RCHIV Für Japanische Chirurgia, OPEN HEART SURGERY IN INFANTS WITH AND AID-OF HYPOTHERMIA ANESTHESIS II, BD 36, Nr 4, July 1, 1967.
- 4.- SALAZAR, Esquivel, Carlos; SALAZAR, Padilla, Alvaro; MUNGUÍA, Guillén Vilma I. TECNICA ANESTESICA PARA CIRUGIA A CORAZON ABIERTO CON HIPO-TERMINA PROFUNDA Y EXANGUINACION DE NIÑOS DE MENOS DE 8 KGRS. DE PESO. Congreso Centroamericano de Medicina y Cirugía, Costa Rica, Dic. 1973.
- 5.- SHIROTANI, H., KISAKA, Y., KAWAI, J., MORI, A. OPEN HEART SURGERY IN SMALL INFANTS. Department of Cardiovascular Surgery Amagasski Hospital, Japan.
- 6.- SUBRAMANIAN, WAGNER H., LAMBERT, E. SURFACE - INDUCED DEEP HYPOTHERMIA IN CARDIAC SURGERY. Journal of Pediatric Surgery, Vol. 6, No. 5, Oct. 1971.
- 7.- SUBRAMANIAN, S., KIRKLIN, John W. and Col. EARLY CORRECTION OF CONGENITAL HEART DISEASE WITH SURFACE - INDUCE DEEP HYPOTHERMIA AND CIRCULATION ARREST. Thoracic and Cardiovascular Surgery, Vol. 66, No. 3 Sept. 1973.